

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-125157

(43)Date of publication of application : 28.05.1991

---

(51)Int.Cl.

G03G 9/08

---

(21)Application number : 01-262866

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

TOSHIBA INTELLIGENT TECHNOL  
LTD

(22)Date of filing : 11.10.1989

(72)Inventor : YAMAMOTO SHINYA

SAKURADA MASAHISA

KOIZUMI YUKIO

KUROIWA SHIGEYUKI

---

(54) NEGATIVELY CHARGED TONER

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate a decrease in image density, fogging, in-machine scattering, etc., while maintaining good storage performance and flowability by incorporating surface-processed toner particles which are positively charged silica particles and negatively charged silica particles which are mixed with the toner particles.

CONSTITUTION: The toner contains the surface-processed toner particles which are the positively charged silica particles and the negatively charged silica particles which are mixed with the toner particles. Then 0.05 - 3 pts.wt. positively charged silica is obtained preferably to 100 pts.wt. toner particles; when  $\leq 0.05$  pts.wt. silica particles are added, variation in electrostatic charging quantity and the resulting increase in toner specific density tend to be caused in continuous copying operation, but when  $\geq 3$  pts.wt. silica particles are added, the quantity of toner electrostatic charging tends to increase. Further, 0.05 - 2 pts.wt. negatively charged silica is added preferably to 100 pts.wt. toner particles; and the flowability and storage performance tend to deteriorate below 0.05 pts.wt. and the electrostatic charging performance and its persistence tend to decrease as the toner specific density increases exceeding 2 pts.wt. Consequently, no decrease in image density, fogging, toner scattering into the machine, etc., is caused and the flowability and storage performance are excellent.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-125157

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)5月28日

G 03 G 9/08

7144-2H

G 03 G 9/08

3.75

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 負帯電トナー

⑯ 特 願 平1-262866

⑰ 出 願 平1(1989)10月11日

⑱ 発 明 者	山 本	信 也	神奈川県川崎市幸区柳町70番地	株式会社東芝柳町工場内
⑱ 発 明 者	桜 田	雅 久	神奈川県川崎市幸区柳町70番地	株式会社東芝柳町工場内
⑱ 発 明 者	小 泉	幸 夫	神奈川県川崎市幸区柳町70番地	東芝インテリジェントテクノロジー株式会社内
⑱ 発 明 者	黒 岩	重 行	神奈川県川崎市幸区柳町70番地	東芝インテリジェントテクノロジー株式会社内
⑲ 出 願 人	株 式 会 社 東 芝		神奈川県川崎市幸区堀川町72番地	
⑲ 出 願 人	東芝インテリジェントテクノロジー株式会社		神奈川県川崎市幸区柳町70番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 鈴江 武彦	外3名		

明 細 書

1. 発明の名称

負帯電トナー

2. 特許請求の範囲

正帯電性シリカ粒子で表面処理されたトナー粒子と、該トナー粒子に混合された負帯電性シリカ粒子とを含むことを特徴とする負帯電トナー。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、電子複写機、レーザプリンタ等の電子写真プロセスに使用される負帯電トナーに関する。

(従来の技術)

一般的に知られているように電子写真プロセスにおいては、感光体上に静電潜像を形成し、次に帯電させたトナーを接触あるいは近接させることにより静電潜像を顕像化し、さらに紙に転写し、そして定着することにより複写画像を形成している。このプロセスにおいて、トナーには多くの物

理的、化学的、熱的特性が要求されており、従来から種々の発明、改良がなされている。特にトナーの帯電性およびその持続性は複写画像に最も重要な影響を及ぼすため、最大の注意が払われている。

このようなトナーの特性を改良する方法として、例えば、特開昭46-5782号公報に記載されているように、疎水化処理されたシリカをトナーあるいは現像剤に添加する方法が広く知られている。トナーあるいは現像剤にこの疎水性シリカを添加すると、トナーの帯電特性が改善されるだけでなくトナーの保存性及び流動性が向上する。この流動性が向上すると、電子写真プロセスにおいて感光体のクリーニング性がよくなる。このような利点のため、疎水性シリカの添加は、現在ではほとんどのトナーについて行われている。しかしながら、流動性、保存性が向上するため、トナー供給が過剰になり、トナー比濃度が上昇し過ぎて帯電性及び帯電の持続性が低下し、機内飛散・カブリ等の問題が起こり易い。なお、ここで用いら

れる疎水性シリカとはシリカ微粉末を有機基を持つシランカップリング剤で処理し、シリカ表面のシラノール基( $-Si-OH$ )と縮合させたものである。一般的に強い負の電荷を有する。そのため、主として負帯電トナーに添加されている。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、保存性、流動性が良好であり、かつ画像濃度の低下、カブリ及び機内飛散等を起こさない負帯電トナーを提供することを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

本発明は上記課題を解決するために、トナーに添加するシリカの添加形態及び極性を調節し、トナー特性を改良するものである。すなわち、本発明のトナーは、正帯電性シリカ粒子で表面処理されたトナー粒子と、該トナー粒子に混合された負帯電性シリカ粒子とを含むことを特徴とする。

正帯電性シリカは、トナー粒子100重量部に対し、0.05~3重量部添加することが望まし

通常よりも緩い条件で表面処理を行うと、トナーから遊離している浮遊シリカが残留し、トナーの帯電性及びその持続性に悪影響を及ぼす傾向があり、さらにその後負帯電性シリカと混合する際にシリカ同志が凝集し易くなるとともに均一な混合物が得られなくなり、カブリの増加を招く傾向がある。

以上のことを考慮すると、正帯電性シリカによるトナーの表面処理の効果的かつ容易な方法としては、トナーをジェットミルにて微粉砕し、そのとき気流中にこのシリカを添加することが好ましい。そのためには、前記ジェットミルの原材料の供給口に正帯電性シリカ用の定量供給口を併設することも可能であるが、トナー粗粒とシリカとを混合したものを原材料として該ジェットミルに供給し、微粉砕するほうが簡便である。このような方法により、トナー表面に正帯電性シリカを均一かつ強固に付着させることが可能であり、また粉砕機中でトナーが凝集しにくいため、トナーの流動性も向上する。

く、0.05重量部未満であると、連続コピー時の帯電量変化やそれに伴うトナー比濃度上昇をおこす傾向があり、3重量部を越えるとトナー帯電量が低下する傾向がある。また、負帯電性シリカは、トナー粒子100重量部に対し0.05~2重量部添加することが好ましく、0.05重量部未満であると、流動性、保存性が悪化する傾向があり、2重量部を越えるとトナー比濃度の上昇に伴ない帯電性及び帯電性の持続性が低下する傾向がある。

本発明におけるトナー粒子の正帯電性シリカによる表面処理は、たとえば、トナー粒子と正帯電性シリカとをヘンシェルミキサーを用いて気流渦中で混合する方法、ジェットミルを用いて衝突させる方法及びハイブリタイザーを用いて造粒する方法等により行なうことができる。この表面処理においては、通常の条件よりも混合時間、混合回転数等の条件を厳しくすることが好ましい。得られたトナー粒子表面には、負帯電性シリカが強固に付着されるからである。

本発明の負帯電トナーは、正帯電性の疎水性シリカにより表面処理されたトナーと負帯電性シリカを通常の方法を用いて混合してなる。この混合は、通常の混合装置を用い、通常の混合条件で行うことができる。また、好ましくは、混合時間、混合回転数等の混合の条件を多少緩くすると良い。これらの緩い条件下で混合を行うと、トナーの流動性、および帯電性が良好となる。

本発明に用いられるトナー粒子は、一般的な着色剤、結着剤及び帯電制御剤等の成分からなる組成物であり、通常のもを使用することができる。

前記着色剤としては、カーボンブラック、酸化鉄、フェライトを使用することができる。また、各色の有機あるいは無機顔料を使用することにより、カラートナーを調製することも可能である。

前記結着剤としては、ポリスチレン、スチレンまたはスチレン誘導体と、メチルメタクリレート、ブチルアクリレート、ブチルメタクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸等の不飽和カルボン酸

(エステル)との共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、エポキシ樹脂、ポリビニルブチラール等を使用することができる。前記帯電制御剤としては、必要に応じて金属染料ニグロシン、第4アンモニウム塩、フタロシアニン誘導体等を使用することができる。

#### (作用)

本発明者は、負帯電トナーにシリカ粒子が強く付着されている場合と弱く付着されている場合とではそのシリカ粒子の添加の効果が異なることを見出した。すなわち、弱く付着または遊離されたシリカはトナー及び現像剤の流動性、帯電性に影響し、強く付着されたシリカは流動性及び帯電性にはほとんど影響せずに画像の持続性に影響する。

以上のシリカ粒子の存在のしかた、及び負帯電性シリカと正帯電正シリカの双方の利点を考慮し、正帯電性シリカで表面処理されたトナー粒子と、負帯電性シリカとを混合することにより、帯電性、

ルミキサにて混合し、負帯電トナーを得た。

このようにして得たトナーの流動性は良好であり、また、50℃で8時間放置した後のケーキングも良好であり、保存性に優れていることがわかった。

次に、前記トナー100重量部に対し、フェライトキャリアーF-150を4重量部混合し、現像剤を調製した。この現像剤を用い、電子写真複写機レオドライBD-5610(御東芝製)を使用して、10万枚の連続複写の評価試験を行なった。

その結果、画像濃度の低下及びカブリは見られず、紙内への現像剤の飛散も少なかった。更に、湿度30℃で湿度85%の環境に24時間放置したトナーによって前述と同様の試験を行なったところ、同様に良好な結果が得られた。

#### 実施例2

実施例1と同様にして得られたトナーチップを微粉砕分級し、平均粒径11.0 $\mu$ mにした。この微粉砕されたトナー100重量部と正帯電性シ

流動性及び画像持続性がいずれも優れた負帯電トナーが得られる。

#### [実施例]

以下、本発明の実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明する。

#### 実施例1

TB-1000(St-Ac樹脂;三洋化成) 88重量部、ビスコール660P(PPワックス;三洋化成) 4重量部、MA-600(カーボンブラック;三洋化成) 6重量部、S-34(クロム染料;オリエント化学) 2重量部を均一に混合した後、加圧式ニーダを用いて125℃にて30分間混練した。冷却後ハンマーミルにて粗砕して平均粒径2 $\mu$ m以下のトナーチップを得た。

このチップ100重量部と正帯電性の疎水性シリカRP-130(日本アエロジル) 1重量部を混合した後、I型ジェットミル-D5分級機にて平均粒径11.0 $\mu$ mになるように微粉砕分級した。さらに、この微粉砕物100重量部と負帯電性シリカR-972 0.3重量部をヘンシェ

リカRP-130 0.5重量部を混合し、ハイブリタイザー(奈良機械製)内で5分間表面処理を行なった。更に、この表面処理されたトナー100重量部に対し負帯電性の疎水性シリカR-972 0.3重量部をヘンシェルミキサを用いて混合し、負帯電トナーを得た。得られたトナーは流動性、保存性ともに良好であった。

このトナーについて実施例1と同様にして複写画像の評価試験を行なったところ、同様の良好な結果が得られた。

また、実施例1と同様に放置後のトナーを用いて試験を行なったところ、同様の良好な結果が得られた。

#### 比較例1

実施例1と同様にして得られたトナーチップを微粉砕分級し、平均粒径11.0 $\mu$ mにした。この微粉砕されたトナー100重量部とR-972 0.3重量部をヘンシェルミキサーにて混合し、トナーを得た。得られたトナーは、流動性、保存性が不十分であった。また、このトナーを実施例

1と同様にして複写画像の評価試験を行ったところ画像濃度の低下及びカブリの増加が見られた。

トナーに正帯電性シリカを添加しないこと以外は実施例1と同様にして負帯電トナーを得た。得られたトナーは、流動性および保存性は良好であったが、転写効率は80～82%と低かった。

比較例2

実施例1と同様にして微粉砕分級されたトナー100重量部と正帯電性シリカRP-1300.2重量部及び負帯電性シリカR-9720.2重量部とをヘンシェルミキサにて混合し、トナーを得た。得られたトナーは、流動性および保存性は良好であった。また、このトナーを実施例1と同様にして複写画像の評価試験を行ったところテストコピー枚数が増えるほど画像濃度が低下し、カブリが増加した。

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、連続複写における画像濃度の低下、カブリ及び機内へのトナー飛散等を発生せず、かつ流動性、保存性が良

好な負帯電トナーが得られる。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦